

## PROSES HIERARKI ANALITIK DALAM PROSES PENILAIAN PELAJAR CEMERLANG

BAHTIAR JAMILI ZAINI  
ENGKU MUHAMMAD NAZRI ENGKU ABU BAKAR  
NOR IDAYU MAHAT  
*Fakulti Sains Kuantitatif  
Universiti Utara Malaysia*

### ABSTRAK

*Kajian ini membincangkan bagaimana teknik Proses Hierarki Analitik digunakan untuk membantu pihak pembuat keputusan memilih calon bakal graduan yang layak untuk menerima anugerah pelajar cemerlang semasa majlis konvokesyen universiti. Sebanyak enam kriteria telah dikenal pasti sebagai panduan kepada dua kumpulan pembuat keputusan iaitu pihak pentadbiran dan kumpulan pelajar untuk menentukan calon pilihan yang terbaik. Hasil analisis mendapati bahawa kriteria keputusan PMK memperoleh nilai pemberat tertinggi dan calon pertama layak untuk diberi penganugerahan berdasarkan kepada pemberat kriteria yang diberikan oleh kedua-dua kumpulan. Teknik ini didapati sesuai untuk digunakan kerana ianya adalah konsisten dan boleh mengelakkan bias.*

*Kata kunci: Proses Hierarki Analitik, pembuatan keputusan*

### ABSTRACT

*This study discusses how Analytic Hierarchy Process is applied to help decision makers in choosing the best graduating student to be awarded for academic excellence during the university convocation. A total of six criteria have been identified to guide the two groups of decision makers namely the administrative group and the student population, to identify the best candidate. The result shows that CGPA criterion is given the highest weight and candidate 1 deserves the award based on the weights for criteria given by both groups. This technique is suitable for implementation since it is consistent and can reduce bias.*

*Keywords: Analytic Hierarchy Process, decision-making process*

## PENGENALAN

Penilaian terhadap personel merupakan suatu masalah untuk mengenal pasti, memberi merit atau pemberat dan akhirnya menilai seseorang calon daripada suatu senarai (Taylor, Ketcham & Hoffman, 1998). Hasil daripada proses penilaian ini akan membawa kepada pemilihan seorang atau beberapa calon yang layak seperti yang diperlukan oleh organisasi. Dalam proses ini, pembuat keputusan perlu menentukan kriteria yang perlu diberi keutamaan supaya calon yang dipilih kelak merupakan calon yang benar-benar memenuhi ciri atau kriteria yang diinginkan. Kesan yang akan timbul sekiranya berlaku kesilapan dalam pemilihan ini akan ditanggung oleh institusi tersebut dalam suatu jangka masa panjang sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Dalam bidang pendidikan, masalah penilaian terhadap kecemerlangan seseorang pelajar biasanya timbul apabila wujud perbezaan pendapat tentang kriteria mana yang perlu dititik beratkan dalam memilih calon yang layak dianugerahkan status sebagai pelajar cemerlang. Kesukaran yang timbul lebih berkisar kepada kriteria yang wajar diperhatikan dalam memilih calon yang sesuai dan membentuk pemberat yang logik serta konsisten untuk setiap kriteria supaya pemilihan calon yang dilakukan adalah seperti yang diinginkan (Taylor *et al.*, 1998).

Di Malaysia, penilaian terhadap pelajar bermula apabila mereka menjejakkan kaki ke alam persekolahan. Bermula di Tahun 1, keputusan peperiksaan umumnya dijadikan panduan oleh guru dan ibu bapa dalam menilai pencapaian pelajar. Di peringkat yang lebih tinggi seperti Ujian Penilaian Sekolah Rendah, Penilaian Menengah Rendah, Sijil Peperiksaan Malaysia dan Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia termasuklah sijil matrikulasi dan diploma, penilaian ini menjadi lebih bermakna kerana ianya dijadikan sebagai asas untuk memilih pelajar-pelajar berkeelayakan untuk melanjutkan pelajaran sama ada ke sekolah berasrama penuh atau universiti.

Pelajar cemerlang umumnya merupakan pelajar yang beroleh keputusan yang baik dalam akademiknya. Namun, keputusan yang sangat cemerlang dalam keputusan peperiksaan tidak menjamin bahawa mereka juga cemerlang dalam gaya hidup lain seperti pergaulan, komunikasi dan interpersonal. Profesor Khoo Kay Kim menyatakan bahawa penilaian berasaskan akademik semata-mata akan melahirkan pelajar yang hanya tahu menghafal dan mengulangi semula fakta pada kertas peperiksaan tetapi tidak faham apa yang ditulis (petikan daripada teks ucapan Mahmood Nazar, 2001).

Masalah yang bersangkutan dengan menilai personel seperti ini selalunya diselesaikan menggunakan kepakaran, pengetahuan, strategi yang dirancang serta proses memilih secara berhati-hati di kalangan ahli yang terlibat dan ia merupakan suatu tatacara yang diterima pakai sehingga kini. Terdapat banyak prosedur diperkenalkan bagi membantu pihak pembuat keputusan untuk membuat keputusan seperti yang dibincangkan oleh Ordóñez, Benson & Beach, (1999), Levin, Prosansky, Heller & Brunick, (2001) dan Heller, Levin & Goransson, (2002). Walau bagaimanapun, terdapat dua prinsip asas terhadap kesukaran yang timbul menerusi pendekatan ini seperti yang dikemukakan oleh Taylor *et al.* (1998) iaitu:

- 1) Kesukaran untuk mengenal pasti set kriteria dengan pemberat yang dipersetujui secara bersama oleh semua ahli jawatankuasa.
- 2) Kesukaran dalam mendapatkan kesepakatan dalam memberi pemberat yang sesuai kepada calon yang dipilih.

Masalah ini turut disumbangkan dengan permasalahan bahawa sesetengah kriteria yang diperhatikan pada calon-calon adalah bersifat kualitatif seperti perwatakan, disiplin diri dan motivasi diri. Justeru itu, kaedah penyelesaian secara matematik mungkin boleh dipertimbangkan sebagai alternatif kepada pihak pembuat keputusan untuk membuat keputusan yang cepat, mudah dan wajar.

Di Universiti Utara Malaysia (UUM), masalah terhadap penentuan pelajar cemerlang berlaku kerana tiada suatu pendekatan yang sistematik diaplikasikan. Setiap sekolah biasanya mempunyai kriteria tersendiri dalam menentukan calon yang berkelayakan untuk anugerah tersebut. Walau bagaimanapun, keputusan pada peringkat akhir yang dibuat oleh universiti kadang kala dipersoal kerana kriteria yang ditentukannya tidak sejajar dengan pihak sekolah dan berubah dari tahun ke tahun. Hal sedemikian berlaku kerana proses pemilihan yang berlaku di peringkat sekolah tentunya berasaskan kepada objektif pendidikan yang dikendalikan oleh sekolah itu sendiri manakala penilaian di peringkat universiti pula biasanya bersifat menyeluruh dan perlu mengambil kira pelbagai aspek.

Atas dasar tersebut, kajian ini dijalankan bertujuan untuk memperkenalkan suatu kaedah penyelesaian secara matematik yang dikenali sebagai teknik Proses Hierarki Analitik sebagai alternatif kepada pembuat keputusan. Secara khususnya, teknik ini akan digunakan bagi menyelesaikan masalah dalam menentukan bakal

graduan mana yang patut dicalonkan untuk diberi penganugerahan sebagai graduan cemerlang di majlis konvokesyen.

Bagi tujuan tersebut, perbincangan kajian ini terbahagi kepada lima bahagian. Bahagian kedua membincangkan beberapa penyelidikan lampau yang relevan dalam membantu mempertingkatkan tahap kualiti penyelidikan ini. Bahagian ketiga pula membincangkan metodologi kajian yang meliputi pembentukan borang soal selidik dan skala pengukuran. Seterusnya, bahagian keempat menghuraikan hasil analisis yang diperoleh menerusi analisis hierarki analitik untuk mengenal pasti calon yang berkelayakan untuk anugerah pelajar cemerlang. Akhir sekali, rumusan dapatan kajian dibentangkan.

## KAJIAN LEPAS

Masalah yang berkaitan dengan proses membuat keputusan kerap timbul dalam keadaan wujudnya multipilihan yang perlu dinilai serentak seperti mengenal pasti faktor yang mempengaruhi tahap kecekapan hasil pertanian seperti yang dibincangkan oleh Srdjevic (1995) dan Holzapfel, Marino & Chavez-Morales (1985), pemilihan lokasi terbaik untuk syarikat (Yang & Lee, 1997), menentukan sumber teknologi maklumat yang terbaik untuk syarikat (Udo, 2000) dan memilih calon berkelayakan untuk suatu jawatan dalam sektor perniagaan, pendidikan dan institusi kerajaan (Taylor *et al.*, 1998). Pihak pembuat keputusan biasanya telah mempunyai kriteria yang diperlukan bagi menentukan pilihannya, namun sekiranya calon pilihan memiliki kriteria yang hampir sama, pemilihan calon yang tepat pastinya sukar dilaksanakan.

Heller *et al.* (2002) dalam kajiannya mendapati bahawa cara paling baik untuk membuat keputusan adalah dengan mengecilkan saiz set pilihan jawapan kepada satu set yang mengandungi pilihan terbaik. Melalui saiz set pilihan yang kecil ini, tumpuan pembuat keputusan akan menjadi lebih fokus dan proses pemilihan keputusan akan menjadi lebih mudah. Bagi tujuan tersebut, dua kaedah asas boleh dilaksanakan iaitu menerusi *inclusion* atau *exclusion*. *Inclusion* merupakan kaedah di mana pembuat keputusan memulakan set pilihan jawapannya dengan sifar, kemudian memilih jawapan yang sesuai satu demi satu untuk dimasukkan ke dalam set pilihan jawapan terbaik. Sebaliknya, menerusi kaedah *exclusion*, pembuat keputusan akan memulakannya dengan set pilihan jawapan yang ada, kemudian memadam mana-mana pilihan yang dianggap tidak baik satu demi satu.

Dalam penyelesaian masalah dengan multipilihan, Saaty (1980) telah memperkenalkan satu kaedah yang dikenali sebagai Proses Hierarki Analitik (PHA). Ianya merupakan suatu kaedah bermatematik yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan terutamanya dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan pandangan dan penilaian manusia terhadap beberapa pilihan, objektif dan kriteria secara serentak. Sebagai contoh, Saaty (1980) telah menggunakan sendiri teknik ini dalam proses menentukan sekolah yang terbaik untuk anaknya.

Berbeza dengan pendekatan konvensional, PHA membantu pembuat keputusan untuk membuat keputusan melalui pendekatan hierarki. Hasil penyelesaian ini bersifat objektif dan konsisten.

Asas utama dalam PHA adalah melalui pelaksanaan proses perbandingan secara berpasangan bagi menentukan pangkat yang wajar kepada alternatif kepada suatu masalah yang diformulasikan untuk diselesaikan menerusi struktur hierarki. Keputusan perbandingan secara berpasangan ini boleh didapati menerusi pengalaman penilaian bagi sesuatu peristiwa atau maklumat daripada data dan ujikaji (Saaty,1980).

## METODOLOGI

Kajian ini melibatkan dua fasa. Fasa pertama melibatkan pembentukan borang soal selidik yang mengandungi senarai awal kriteria yang dirasakan patut dimiliki oleh pelajar cemerlang. Kriteria ini diperolehi daripada bahan bacaan serta proses percambahan idea di kalangan penyelidik dan beberapa pensyarah di peringkat pentadbiran sekolah. Sebanyak 21 kriteria dikenal pasti seperti yang dipaparkan pada Jadual 1.

**Jadual 1**  
Kriteria Pelajar Cemerlang

Bil	Kriteria
1	Keputusan PMK yang cemerlang ( $PMK \geq 3.50$ ).
2	Aktif dalam persatuan yang diceburi di peringkat dalam kampus.
3	Melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti luar kampus.
4	Tidak mengalami masalah disiplin.
5	Memiliki personaliti yang menarik.
6	Memiliki imej diri yang baik.

(Jadual 1, sambungan)

Bil	Kriteria
7	Keputusan yang baik dalam kursus-kursus teras program.
8	Mempunyai hubungan yang baik dengan rakan-rakan pelajar yang lain.
9	Boleh bertutur dengan baik di samping mempunyai tahap penguasaan bahasa yang memuaskan.
10	Bermotivasi tinggi dalam setiap perkara yang dilakukan.
11	Mempunyai hubungan erat dengan pensyarah.
12	Mempunyai perwatakan yang baik.
13	Baik dalam agama.
14	Komitmen dalam pelaksanaan kerja.
15	Bersedia untuk menabur bakti.
16	Memiliki ciri-ciri seorang penyelesaian masalah ( <i>problem solver</i> ).
17	Berkepimpinan tinggi.
18	Mempunyai sahsiah diri yang baik.
19	Memiliki keupayaan baik dalam pengurusan masa.
20	Seorang yang bertanggungjawab dan berkarisma.
21	Kreatif dan mempunyai inisiatif yang tinggi dalam sesuatu perkara.

Seterusnya borang soal selidik ini diedarkan kepada 34 orang yang terdiri daripada pelajar dan ahli akademik untuk:

1. menguji kebolehpercayaan borang soal selidik yang dibangunkan dan,
2. menyenarai pendek kriteria yang betul-betul perlu dipertimbangkan dalam proses menentukan pelajar cemerlang menerusi PHA kelak.

Pemilihan mereka yang terlibat dalam kajian ini dibuat agar pembentukan borang soal selidik selanjutnya hanya mengandungi kriteria penting yang telah dipersetujui melalui undian majoriti sahaja. Hasil kajian fasa pertama ini mendapati bahawa pekali kebolehpercayaan,  $\text{Alpha}=0.7934$  adalah cukup baik untuk menggambarkan tahap kebolehpercayaan item yang digunakan dalam borang soal selidik. Kajian ini juga mendapati bahawa sebanyak 12 kriteria yang perlu ada pada seorang pelajar cemerlang telah dicadangkan, berdasarkan kepada 12 kriteria yang mempunyai undian tertinggi (Jadual 2).

Walau bagaimanapun, penggunaan terlalu banyak kriteria untuk menerangkan kecemerlangan pelajar boleh menyebabkan analisis PHA menjadi bertambah rumit dan penilaian pembuat keputusan terhadap kepentingan antara kriteria akan menjadi lebih sukar (Taylor *et al.*, 2001). Justeru itu, pembentukan borang soal selidik sebenar untuk digunakan pada fasa kedua hanya melibatkan enam kriteria daripada 12 kriteria tadi (Jadual 3). Pemilihan kriteria ini dibuat oleh penyelidik berasaskan kepada fakta bahawa kriteria yang dipilih mudah untuk dinilai.

**Jadual 2**  
Dapatan Fasa Pertama

Purata keutamaan	Kriteria
1	Keputusan PMK ( $PMK \geq 3.50$ ).
2	Aktif dalam persatuan di peringkat kampus. Keputusan yang baik dalam kursus teras program.
3	
4	
5	Tiada masalah disiplin.
6	Boleh bertutur dengan baik.
7	Bermotivasi tinggi.
8	Aktif dalam aktiviti luar kampus. Memiliki personaliti menarik. Memiliki imej diri yang baik. Mempunyai perwatakan yang baik.
9	
10	
11	
12	Mempunyai hubungan baik dengan rakan-rakan.
	Mempunyai hubungan erat dengan pensyarah.

**Jadual 3**  
Senarai Kriteria Untuk Kajian Fasa Kedua

Bil	Kriteria
1	Keputusan PMK yang cemerlang ( $PMK \geq 3.50$ ).
2	Aktif dalam persatuan yang diceburi di peringkat dalam kampus.
3	Melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti luar kampus.
4	Tidak mengalami masalah disiplin.
5	Boleh bertutur dengan baik disamping mempunyai tahap penguasaan bahasa yang memuaskan.
6	Mempunyai perwatakan yang baik.

Dalam melaksanakan PHA, panduan enam tatacara yang dicadangkan oleh Udo (2000) dilaksanakan bagi membolehkan hasil analisis ini memberikan keputusan yang wajar berpandukan kepada masalah yang dihadapi. Berikut adalah tataranya:

- 1) Menstruktur masalah menerusi model dengan menyenaraikan kriteria dan calon pilihan.
- 2) Menyatakan penilaian terhadap setiap kriteria dan calon pilihan terhadap kriteria berpandukan kepada pengetahuan, emosi atau perasaan.
- 3) Mewakikan pernyataan penilaian (2) ke bentuk nilai-nilai yang bermakna.
- 4) Menggunakan nilai-nilai tersebut untuk menghitung kepentingan atau pemberat bagi setiap kriteria dan akhirnya menentukan hierarki calon pilihan.
- 5) Menguji tahap kekonsistenan terhadap penilaian yang dibuat.
- 6) Melakukan analisis sensitiviti terhadap sebarang perubahan yang mungkin berlaku pada penilaian.

Tatacara 1 boleh diringkaskan seperti dalam Rajah 1. Dalam kajian ini, tiga orang calon telah dikenal pasti layak untuk menerima anugerah pelajar cemerlang. Oleh kerana senarai 12 kriteria telah dipendekkan kepada enam kriteria, maka dalam kajian fasa kedua, kertas soal selidik yang hanya mengandungi enam kriteria ini diedarkan kepada 160 pelajar dan lapan orang timbalan dekan akademik. Ianya bertujuan untuk memperoleh pemberat yang baru bagi setiap kriteria mengikut teknik PHA.

Proses pensampelan untuk mengenal pasti mereka yang sesuai untuk diberi borang soal selidik ini perlu bersesuaian untuk mencapai objektif kajian. Maka, populasi serta sampel kajian dikenal pasti bagi membolehkan kehendak dalam kajian ini dipenuhi. Populasi kajian ini terdiri daripada para pembuat keputusan di universiti seperti dekan sekolah, pengarah pusat, pensyarah dan pihak yang terlibat secara langsung dengan pelajar serta pelajar-pelajar di Universiti Utara Malaysia (UUM).

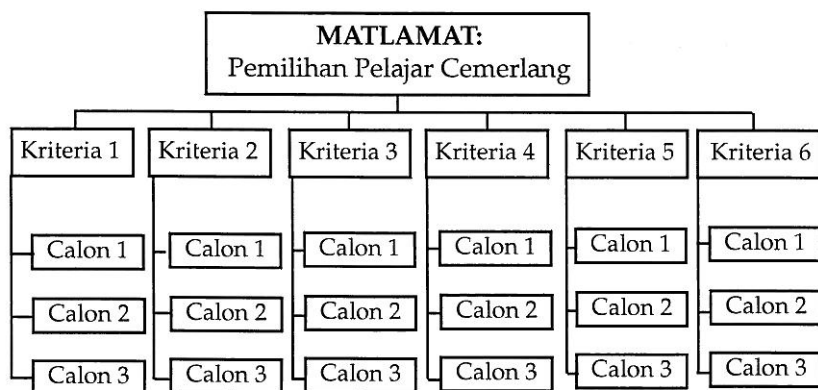
Bagi mengelakkan berlakunya kepincangan pemberian pemberat kepada kriteria, maka sampel kajian ini dihadkan kepada pelajar-



pelajar yang berada di UUM lebih daripada satu semester serta aktif dan memegang jawatan dalam persatuan di universiti dan semua timbalan dekan akademik di setiap sekolah. Pemilihan sampel pelajar dilakukan secara rawak tanpa dikekang oleh latar belakang kursus yang diikuti pelajar. Ini kerana kursus di UUM umumnya adalah homogen iaitu tertumpu kepada asas pengurusan. Pelajar-pelajar yang memegang jawatan dalam persatuan dipilih kerana mereka telah diberi kepercayaan oleh pelajar-pelajar lain untuk menerajui mereka. Justeru itu, bilangan pelajar yang terlibat dalam kajian ini adalah seramai 160. Pemilihan timbalan dekan akademik pula adalah kerana mereka merupakan pihak yang selalunya diberi tanggung jawab oleh pihak sekolah untuk mengenal pasti calon-calon yang layak untuk diberi penganugerahan.

### Rajah 1

Matlamat Bagi Menentukan Pelajar yang Layak Dianugerahkan Pelajar Cemerlang Berdasarkan Kriteria Pelajar



Pada borang soal selidik yang diedarkan pada fasa kedua ini, semua responden perlu membuat penilaian terhadap pasangan kriteria yang dibandingkan berpandukan kepada skala kepentingan yang diperkenalkan oleh Saaty (1980) seperti di Jadual 4.

Transitiviti bagi menggambarkan tahap kepentingan antara satu kriteria berbanding kriteria lain ditentukan menerusi nisbah kekonsistenan dengan implikasi bahawa jika X adalah lebih penting berbanding Y, dan Y adalah lebih penting berbanding Z maka X adalah lebih penting daripada Z. Nisbah kekonsistenan kurang daripada 0.10 menggambarkan bahawa proses perbandingan antara  $N$  bilangan kriteria adalah konsisten.

**Jadual 4**  
**Skala Bagi Tahap Kepentingan Antara Dua Kriteria**

<b>Skala</b>	<b>Kepentingan berbanding kriteria pasangan perbandingan</b>
1	Kedua-dua kriteria adalah <b>sama penting</b> .
3	Kriteria adalah <b>penting sedikit</b> berbanding pasangan kriteria.
5	Kriteria adalah <b>penting secara kuat</b> berbanding pasangan kriteria.
7	Kriteria adalah <b>penting secara sangat kuat</b> berbanding pasangan kriteria.
9	Kriteria adalah <b>penting secara ekstrim</b> berbanding pasangan kriteria.

\*2,4,6,8 merupakan nilai antara 2 skala.

Walaupun saiz keseluruhan sampel adalah 168 namun, kekonsistenan pada jadual perbandingan yang ditentukan oleh setiap pembuat keputusan adalah sangat penting. Mana-mana jawapan yang tidak konsisten, iaitu dengan nisbah kekonsistenan kurang daripada 0.10 tidak boleh dilibatkan dalam analisis PHA selanjutnya. Jadual 5 memaparkan peratus kekonsistenan di kalangan responden.

**Jadual 5**  
**Kekonsistenan Jawapan Responden**

<b>Pembuat keputusan</b>	<b>Bilangan edaran</b>	<b>Bilangan konsisten</b>	<b>Peratus kekonsistenan</b>
Ahli akademik	8	6	75.00%
Pelajar	160	52	32.50%
<b>JUMLAH</b>	<b>168</b>	<b>58</b>	<b>34.52%</b>

Sungguhpun nilai peratus kekonsistenan ini agak kecil, namun penambahan saiz sampel tidak menjanjikan bahawa nilai peratusan ini akan meningkat (ini merupakan salah satu kelemahan PHA iaitu untuk memperoleh perbandingan yang konsisten). Justeru itu, maklumat daripada 58 orang responden ini sahaja yang digunakan dalam analisis PHA yang seterusnya.

Setelah pemberat untuk setiap kriteria dikenal pasti, maka proses penilaian calon pilihan terhadap kriteria dilakukan. Bagi tujuan ini, senarai calon yang dikenal pasti dan maklumat tentang calon-calon

tersebut diperoleh daripada rekod di salah sebuah sekolah dan Jabatan Hal Ehwal Pelajar, UUM. Data ini berkaitan dengan enam kriteria yang sedang diperhatikan. Proses penilaian ini akan dilakukan oleh timbalan dekan akademik di sekolah tersebut.

## ANALISIS DATA

Peringkat analisis data terdiri daripada tiga peringkat utama. Pada peringkat pertama, nilai pemberat bagi kesemua enam kriteria yang dipertimbangkan dihitung mengikut latar belakang responden sama ada timbalan dekan akademik ataupun pelajar. Nilai pemberat ini mewakili keutamaan responden terhadap enam kriteria tadi secara purata. Kemudian, pada peringkat kedua, keutamaan antara calon terhadap kriteria pula dilakukan. Berdasarkan keputusan keutamaan kriteria dan keutamaan calon terhadap kriteria, pada peringkat ketiga, kedua-dua nilai ini digabungkan untuk mendapatkan hierarki dan seterusnya menentukan calon yang paling layak menerima anugerah pelajar cemerlang.

### Keutamaan Kriteria

Jadual 6 memaparkan cadangan pemberat bagi setiap kriteria yang ditentukan oleh timbalan dekan akademik dan pelajar.

**Jadual 6**  
Pemberat Bagi Kriteria Pelajar Cemerlang

Kriteria	Timbalan Dekan Akademik	Pelajar
1	0.358	0.331
2	0.164	0.129
3	0.085	0.074
4	0.186	0.186
5	0.057	0.160
6	0.150	0.120
<b>Jumlah</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>

Daripada Jadual 6, diperhatikan bahawa kedua-dua kumpulan ini memberikan kriteria 1 iaitu nilai PMK sebagai kriteria paling utama untuk memilih pelajar cemerlang. Ia kemudiannya disusuli dengan tahap disiplin calon. Bagi kriteria ketiga terpenting bagi memilih pelajar cemerlang, kumpulan timbalan dekan akademik telah memilih kriteria

2 iaitu tahap keterlibatan calon dalam persatuan di universiti, manakala kumpulan pelajar pula memilih kriteria 5 iaitu keupayaan untuk berkomunikasi. Perbezaan pandangan ini berlaku mungkin disebabkan oleh status antara kedua-dua kumpulan yang berbeza.

Secara praktikalnya, keputusan yang diperoleh ini adalah seiring dengan sistem pendidikan yang diamalkan di Malaysia (Mahmood Nazar, 2001). Di universiti, prestasi serta keupayaan pelajar jarang sekali dilihat dari aspek lain sebaliknya hanya berdasarkan nilai PMK sahaja. Tradisi ini tidak hanya berlaku di peringkat pendidikan sahaja malahan pelajar juga umumnya maklum bahawa persoalan berkaitan dengan nilai PMK sering diajukan apabila mereka ingin memohon biasiswa latihan pendidikan, melanjutkan pelajaran ke peringkat lebih tinggi dan tidak ketinggalan apabila memohon mengisi kekosongan jawatan. Justeru itu, nilai PMK ini dianggap sebagai ukuran paling utama untuk membezakan prestasi antara pelajar.

### Keutamaan Calon

Tiga orang pelajar semester akhir yang berkeelayakan untuk dicalonkan sebagai pelajar cemerlang dikenal pasti berpandukan nilai PMK melebihi 3.50. Kekangan terhadap kelayakan ini dibuat bertujuan agar set pilihan pembuat keputusan menjadi lebih kecil seperti yang dicadangkan oleh Heller *et al.* (2002). Dimulai dengan kriteria PMK pelajar, perbandingan secara berpasangan antara calon-calon ini dilakukan. Bagi kriteria ini, perbandingan antara calon dilakukan tanpa menggunakan skala perbandingan PHA kerana nilai PMK sudahpun berbentuk kuantitatif dan jelas menggambarkan tahap perbezaan antara calon yang diperhatikan.

Nilai PMK yang dicatatkan oleh masing-masing calon 1, 2 dan 3 adalah 3.75, 3.72 dan 3.72. Maka nisbah perbandingan antara calon 1 dan calon 2 adalah  $3.75/3.72=1.0081$ . Jadual 7 mewakili matriks yang mengandungi nilai perbandingan antara calon bagi kriteria PMK.

**Jadual 7**  
Matriks Perbandingan Keputusan PMK

Calon	1	2	3
1	1.0000	1.0081	1.0081
2	0.9920	1.0000	1.0000
3	0.9920	1.0000	1.0000
JUMLAH	2.9840	3.0081	3.0081

Daripada Jadual 7 didapati bahawa perbandingan antara calon 1 dan calon 2 dari aspek nilai PMK dicatatkan sebagai 1.0081. Nilai ini bermaksud PMK calon 1 lebih tinggi berbanding calon 2 sebanyak 1.0081 kali ganda. Teknik pengiraan yang sama juga dilaksanakan bagi setiap kriteria yang lain. Lampiran memaparkan matriks perbandingan calon terhadap kesemua kriteria yang dipertimbangkan.

Seterusnya, daripada matriks perbandingan bagi kriteria PMK yang dipaparkan pada Jadual 7, setiap unsur dalam lajur kemudiannya dibahagikan dengan hasil jumlah lajur yang berkaitan untuk mendapatkan matriks penormalan bagi tujuan menentukan keutamaan calon terhadap kriteria PMK. Matriks penormalan bagi kriteria PMK adalah seperti Jadual 8.

**Jadual 8**  
**Matriks Penormalan Kriteria PMK**

Calon	1	2	3
1	0.3351	0.3378	0.3378
2	0.3298	0.3324	0.3324
3	0.3298	0.3324	0.3324

Keutamaan antara calon terhadap kriteria PMK ditentukan menerusi nilai purata bagi kriteria tersebut iaitu:

$$\text{Calon 1} \quad : (0.3351 + 0.3378 + 0.3378) / 3 = \mathbf{0.3369}$$

$$\text{Calon 2} \quad : (0.3298 + 0.3324 + 0.3324) / 3 = \mathbf{0.3315}$$

$$\text{Calon 3} \quad : (0.3298 + 0.3324 + 0.3324) / 3 = \mathbf{0.3315}$$

Hasil penghitungan ini menunjukkan bahawa sekiranya penilaian calon berdasarkan kepada hanya nilai PMK maka calon 1 merupakan calon yang paling layak untuk menerima anugerah pelajar cemerlang. Seterusnya, langkah yang sama juga dilakukan bagi mendapatkan pemberat keutamaan antara calon terhadap kesemua kriteria. Maklumat tentang pemberat keutamaan antara calon ini dipaparkan dalam Jadual 9.

Sebelum hasil maklumat yang diperolehi daripada matriks perbandingan kriteria dan matriks perbandingan calon terhadap kriteria digabungkan untuk menentukan calon yang paling layak diberi penganugerahan (lihat tatacara 4 menurut Udo, 2000), ujian kekonsistenan untuk setiap matriks perbandingan calon terhadap

kriteria harus dijalankan untuk memastikan hasil yang diperoleh boleh diterima pakai. Hasil ujian kekonsistenan mendapati bahawa kesemua matriks perbandingan adalah konsisten (nisbah kekonsistenan kurang daripada 0.10) seperti di Jadual 10.

**Jadual 9**

Nilai Pemberat Keutamaan Antara Calon Terhadap Kriteria

Calon	Kriteria					
	1	2	3	4	5	6
1	0.3369	0.1884	0.1556	0.7173	1.6842	1.3333
2	0.3316	0.8350	1.4000	0.7143	0.0833	0.3333
3	0.3316	0.2301	0.1556	0.0797	0.2469	0.0833

**Jadual 10**

Nilai Ujian Kekonsistenan: Matriks Perbandingan Calon Terhadap Kriteria

Kriteria	Matriks perbandingan calon terhadap kriteria					
	1	2	3	4	5	6
Nisbah kekonsistenan	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0160	0.0000

### Penentuan Pelajar Cemerlang

Setelah ujian kekonsistenan mendapati bahawa kesemua perbandingan adalah konsisten, maka pilihan calon yang layak untuk dianugerahkan sebagai pelajar cemerlang seperti yang dicadangkan oleh kumpulan timbalan dekan akademik dan pelajar boleh ditentukan. Bagi tujuan ini, hasil darab antara pemberat keutamaan calon berdasarkan kriteria (Jadual 9) dengan nilai pemberat kriteria yang sepadan (Jadual 6) dihitung dan dipaparkan pada Jadual 11 dan Jadual 12.

Berdasarkan nilai pemberat kriteria yang ditentukan oleh kumpulan timbalan dekan akademik, calon 1 memperoleh nilai skor tertinggi dan layak untuk diberi penganugerahan. Manakala untuk nilai pemberat kriteria yang ditentukan oleh kumpulan pelajar pula, dapatan kajian juga berpihak pada calon 1.

**Jadual 11**  
Skor Keutamaan Antara Calon bagi Kumpulan Ahli Akademik

Kriteria	Calon 1	Calon 2	Calon 3
1	0.1206	0.1187	0.1187
2	0.0309	0.1369	0.0377
3	0.0132	0.1190	0.0132
4	0.1329	0.1329	0.0148
5	0.0960	0.0048	0.0141
6	0.2000	0.0500	0.0125
<b>JUMLAH</b>	<b>0.5936</b>	<b>0.5622</b>	<b>0.2410</b>

**Jadual 12**  
Skor Keutamaan Antara Calon bagi Kumpulan Pelajar

Kriteria	Calon 1	Calon 2	Calon 3
1	0.1115	0.1097	0.1097
2	0.0243	0.1077	0.0297
3	0.0115	0.1036	0.0115
4	0.1329	0.1329	0.0148
5	0.2695	0.0133	0.0395
6	0.1600	0.0400	0.0100
<b>JUMLAH</b>	<b>0.7097</b>	<b>0.5073</b>	<b>0.2152</b>

## PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Kajian ini membincangkan bagaimana PHA digunakan untuk membantu pihak pembuat keputusan di UUM khususnya dan di universiti-universiti lain amnya memilih calon bakal graduan yang layak untuk menerima anugerah pelajar cemerlang semasa konvokesyen. Sebanyak enam kriteria digunakan sebagai penentu. Hasil analisis mendapati bahawa peratusan pemberat yang diberikan oleh kedua-dua kumpulan responden adalah hampir sama dengan kriteria keputusan PMK diberikan sebagai pemberat paling tinggi. Perbezaan peratus pemberat bagi keputusan PMK begitu ketara jika dibandingkan dengan nilai pemberat yang diberikan kepada lima kriteria yang lain. Ini adalah selari dengan laporan yang dikemukakan

oleh Mahmood Nazar (2001) yang menyatakan bahawa bagi pihak-pihak yang mempunyai '*the upper hand*', merit perlu diutamakan bagi mendapat pelajar atau pekerja yang terbaik untuk sesuatu program pengajian atau pekerjaan dan dalam kes pelajar, merit selalunya diukur berdasarkan kepada keputusan peperiksaan. Peringkat seterusnya menunjukkan bahawa teknik PHA yang digunakan adalah sesuai bagi menyelesaikan masalah ini kerana teknik ini boleh mengurangkan tahap kepincangan bias melalui perbandingan secara berpasangan terhadap setiap kriteria dan hasil perbandingan ini telah diuji tahap kekonsistennya. Namun begitu, dalam memastikan bahawa tahap bias sekiranya masih wujud boleh dikurangkan lagi, beberapa cadangan untuk diimplementasi sekiranya teknik ini betul-betul akan digunakan telah dikenal pasti. Antaranya:

1. Dalam menentukan pemberat bagi calon terhadap kriteria disiplin, kriteria keupayaan untuk berkomunikasi dengan baik dan kriteria perbandingan perwatakan calon, nilai-nilai perbandingan tersebut boleh ditentukan menerusi satu siri temubual dengan calon-calon tersebut.
2. Nilai-nilai perbandingan bagi calon terhadap kriteria seharusnya dibuat oleh lebih banyak pihak (seperti dekan dan timbalan dekan pembangunan) dan bukannya diberi oleh hanya timbalan dekan akademik sahaja.

Walaupun teknik ini mempunyai kelebihan ia juga ada kelemahannya terutamanya dari segi memperoleh nilai perbandingan yang konsisten seperti yang berlaku dalam kajian ini (rujuk Jadual 10). Bagi memastikan masalah ini dapat dikurangkan, responden haruslah diberi bantuan semasa mengisi matriks perbandingan tersebut.

Kajian ini boleh diperkembangkan lagi dalam kajian lanjutan dengan mengenal pasti cara bagaimana kriteria lain selain daripada enam kriteria yang dipilih dalam kajian ini boleh dinilai dengan mudah. Sebagai contoh, agak sukar untuk menilai kesediaan untuk menabur bakti, baik dalam agama serta bertanggung jawab dan berkarisma secara kuantitatif dan kualitatif. Sekiranya ini boleh dilaksanakan, maka kriteria ini boleh ditambah ke dalam senarai enam kriteria tadi untuk tujuan analisis sensitiviti (tatacara 6 Udo, 2000). Seterusnya penglibatan lebih ramai para pembuat keputusan dari kalangan pentadbiran universiti dan tidak ketinggalan golongan pelajar juga dalam menentukan pemberat bagi kriteria sudah pasti akan lebih memantapkan hasil keputusan.



## PENGHARGAAN

Penyelidik mengucapkan ribuan terima kasih kepada pihak UUM yang membiayai penyelidikan ini.

## LAMPIRAN

### Jadual 13

Matriks Perbandingan Keaktifan Calon Dalam Persatuan di Peringkat Kampus

Calon	1	2	3
1	1.0000	0.4750	0.9048
2	2.1053	1.0000	1.9048
3	1.1053	0.5250	1.0000

\* Agihan mata diberikan berdasarkan panduan berikut: AJK Tertinggi (Univ. – 10), AJK Tertinggi (Sekolah dan Kolej – 7), AJK Kecil (Univ. – 5), AJK Kecil (Sekolah dan Kolej – 3), Ahli (Univ. – 2), Ahli (Sekolah dan Kolej – 1). Wakil universiti (sukan, kebudayaan dll – 7) Wakil Kolej atau sekolah (3).

### Jadual 14

Matriks Perbandingan Keaktifan Calon Dalam Aktiviti Luar Kampus

Calon	1	2	3
1	1.0000	0.3333	1.0000
2	3.0000	1.0000	3.0000
3	1.0000	0.3333	1.0000

\*Agihan mata diberikan berdasarkan peringkat: peringkat kebangsaan (10), peringkat negeri (5).

### Jadual 15

<sup>a</sup>Matriks Perbandingan Disiplin

Calon	1	2	3
1	1.0000	1.0000	3.0000
2	1.0000	1.0000	3.0000
3	0.3333	0.3333	1.0000

### Jadual 16

<sup>a</sup>Matriks Perbandingan Keupayaan Untuk Berkomunikasi Dengan Baik

Calon	1	2	3
1	1.0000	4.0000	3.0000
2	0.2500	1.0000	0.5000
3	0.3333	2.0000	1.0000

### Jadual 17

<sup>a</sup>Matriks Perbandingan Perwatakan Calon

Calon	1	2	3
1	1.0000	2.0000	4.0000
2	0.5000	1.0000	2.0000
3	0.2500	0.5000	1.0000

<sup>a</sup> perbandingan menerusi skala perbandingan oleh Saaty (1980).

## RUJUKAN

- Heller, D., Levin, I.P., & Goransson, M. (2002). Selection of strategies for narrowing choice options: Antecedents and consequences. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 89, 1194-1213.
- Holzapfel, E.A., Marino, M.A., & Chavez-Morales, J. (1985). Procedure to select an optimum irrigation method. *Irrigation and Drainage Engineering*, 111(4), 319-329.
- Levin, I.P., Prosansky, C.M., Heller, D., & Brunick, B.M. (2001). Prescreening of choice options in positive and negative decision making tasks. *Journal of Behavioural Decision Making*, 14, 279-293.
- Mahmood Nazar (2001). Meritokrasi Dalam Pendidikan (Syarahan Pengukuhan Profesor).
- Ordóñez, L.O., Benson, L., & Beach, L.R. (1999). Testing the compatibility test: How instructions, accountability, and anticipated regret affect prechoice screening of options. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 78, 63-80.
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.

- Srdjevic, B. (1995). Criteria and elements of the procedure for rational selection of the irrigation method. *Irrigation and Grainage in Serbia*.
- Taylor III, F.A., Ketcham, A.F. & Hoffman, D. (1998). Personnel evaluation with AHP. *Management Decision*, 36(10), 679-685.
- Udo, G.G. (2000). Using analytic hierarchy process to analyze the information technology outsourcing decision. *Industrial Management & Data Systems*, 100(9), 421-429.
- Yang, J. & Lee, H. (1997, Sept. - Oct.). An AHP decision model for facility location selection. *Facilities*, 15, 241-254.